



Skelbiamas 2018 m. Gamtos Kengūros projekto  
Lyderių turas!

Sveikiname Lyderių turo dalyvius, 2018 m. Gamtos Kengūros projekte surinkusius nuo 194 iki 200 taškų. Pateikiame Lyderių turo gamtos užduotis. Kiekvienam dalyviui būtina pasirinkti vieną iš pateiktų užduočių. I, II, III lygių dalyviams pateikiame tiriamojo darbo užduotis. IV, V ir VI lygių dalyviams siūlome pasirinkti: **rašyti tiriamąjį darbą arba parengti Gamtos Kengūros užduotis.**

Atliktą darbą išsiųskite iki 2018 m. gruodžio 10 d. Lietuvos paštu, adresu:

*Gamtos Kengūra-2018, J. Jasinskio g. 16G, LT-01112 Vilnius*

arba elektroniniu paštu [pastas@vkif.lt](mailto:pastas@vkif.lt).

Laimėjimus ir apdovanojimus numatyta skelbti 2018 m. gruodžio mėnesio pabaigoje.

2018 m. Gamtos Kengūros Lyderių turo  
informacinė kortelė  
(būtina pateikiamo darbo dalis)

1. Mokyklos pavadinimas, adresas, telefono numeris, el. paštas	
2. Dalyvio vardas ir pavardė, tel. n., el. paštas	
3. Klasė	
4. Pasirinktas lygis	
5. Pasirinkta darbo tema	
6. Dalyvio surinktų taškų kiekis	
7. Mokytojo (darbo vadovo) vardas ir pavardė, telefono numeris, el. paštas	

**I lygis**

Atlieka dabartiniai trečiokai

**Atliktas tiriamasis darbas aprašomas pagal šiuos reikalavimus (tinka pirmajai ir antrajai užduotims):**

1. Antraštinis lapas (autorius vardas, pavardė, mokyklos pavadinimas, klasė, darbo pavadinimas, darbo vadovo vardas, pavardė ir data).
2. Darbo aprašas (tyrimo eiga, naudojamos medžiagos, priemonės).
3. Rezultatai ir jų aptarimas.
4. Išvadų pateikimas.
5. Darbo priedai (tyrimo nuotraukos, piešiniai, grafikai, lentelės).

**Pirmoji užduotis. Dėmių valymas****Tikslas:** ištirti, kokias dėmes galima išvalyti.

Šiam tyrimui atlikti reikia šių priemonių: stiklainio su dangteliu, stiklainio be dangtelio, šaukšto skystos skalbimo priemonės, medžiagų atraižų, po keletą lašų apelsinų sulčių, kečupo, garstyčių, marmelado, aliejaus.

Abu stiklainius pripilkite vandens. Į stiklainį su dangteliu įpilkite skalbimo priemonės ir ištirpinkite. Medžiagos atraižas sutepkite keliais apelsinų sulčių, kečupo, garstyčių, marmelado ir aliejaus lašais. Vienas dėmėtas atraižas įmerkite į skaidrų vandenį, o kitas – į vandenį su skalbikliu. Stebėkite, kas nutiko. Paaiškinkite, kurias dėmes galima lengviau išvalyti ir kodėl. Kas pasikeis, jei įpilsite daugiau skalbimo priemonės?

**Antroji užduotis. Vandens stabdžiai****Tikslas:** ištirti dirvožemio laidumą vandeniui.

Šiam tyrimui atlikti reikia šių priemonių: 3 skirtingo dirvožemio mėginių (pvz., smėlio, molio, žemių gėlėms), 3 vazonėlių (maždaug 10cm skersmens), 3 tuščių švarių stiklainių. Į vazonėlius suberkite skirtingus sauso dirvožemio mėginius. Kiekvieną vazonėlį uždėkite ant stiklainio. Pamatuokite tris kartus po 100ml vandens ir supilkite į vazonėlius. Stebėkite, kuris dirvožemis sulaiko daugiau vandens. Kuris yra kaip tik labai laidus? Kodėl taip nutinka? Tyrimą tęskite pasirinkdami kitus dirvožemio mėginius.

**II lygis**

Atlieka dabartiniai ketvirtokai ir penktokai

**Atliktas tiriamasis darbas aprašomas pagal šiuos reikalavimus (tinka pirmajai ir antrajai užduotims):**

1. Antraštinis lapas (autorius vardas, pavardė, mokyklos pavadinimas, klasė, darbo pavadinimas, darbo vadovo vardas, pavardė ir data).
2. Darbo aprašas (tyrimo eiga, naudojamos medžiagos, priemonės).
3. Rezultatai ir jų aptarimas.
4. Išvadų pateikimas.
5. Darbo priedai (tyrimo nuotraukos, piešiniai, grafikai, lentelės).

**Pirmoji užduotis. Duonos pelėsis**

Tyrimui paimkite 4 skirtingų rūšių duonos riekelės. Renkantis duonos rūšį, atkreipkite dėmesį į jos sudėtį (miltų rūšį, konservantų kiekį). Visas riekelės laikykite šiltai ir stebėkite, ant kurios riekelės greičiausiai užaugo pelėsis, kaip pasikeitė duonos išvaizda.

Duonos pavadinimas ir sudėtis	Po 5 dienų	Po 10 dienų	Tyrimo rezultatai

Baigę tyrimą, padarykite išvadą, ar ant visų duonos rūšių pelėsis užauga vienodai, o jeigu ne, tai paaiškinkite, kodėl taip atsitiko.

**Antroji užduotis. Tai bent varškė!**

**Tikslas.** Iširti, kokį poveikį pienui turi rūgščios terpės tirpalas.

Paimkite indą, į kurį įpilkite 1/8 l pieno ir pakaitinkite (būkite atsargūs!), kol susidarys gumulėlių. Karštą pieną perpilkite per sietelį į puodelį, o sietelyje likusius gumulėlius supilkite į stiklinę. Ant gumulėlių užpilkite arbatinį šaukštelį acto ir palaikykite apie valandą. Ką pastebėjote? Tęskite tyrimą toliau, tik dabar paimkite kitokio riebumo pieną (galima imti karvės bei ožkos) ir stebėkite, kas vyksta. Iš kokio pieno, maišant jį su actu, gaunama daugiausia varškės? Tyrimą aprašykite, padarykite išvadas.



### III lygis

Atlieka dabartiniai šeštokai ir septintokai

**Atliktą tiriamąjį darbą aprašykite laikydamiesi tokios struktūros:**

1. Antraštinis lapas
2. Įvadas.
3. Eksperimento atlikimo eiga.
4. Rezultatai, jų aptarimas.
5. Išvados.
6. Priedai.

#### **Antraštinis lapas**

Šiame lape nurodykite autoriaus vardą, pavardę, mokyklą, klasę, darbo pavadinimą, darbo vadovo vardą, pavardę, datą. Antraštinio lapo numeruoti nereikia.

#### **Įvadas**

Suformuluokite probleminį klausimą, nurodydami, kuo svarbi nagrinėjama problema, hipotezę (hipotezė – tai mokslinio pažinimo būdas, patikrinimo reikalaujanti teorija), darbo planą.

#### **Eksperimento atlikimo eiga**

Eksperimento atlikimo kokybė nulemia darbo rezultata, todėl svarbu suprasti, kaip jis buvo atliktas. Tam reikia nuosekliai ir tiksliai aprašyti, kaip ir kokia eiga jį atlikote, nurodyti, kaip ir kokie reagentai buvo naudoti, kaip ir kokia aparatūra, priemonės buvo panaudotos.

#### **Rezultatai ir jų aptarimas**

Šioje dalyje turėtų būti pateikiami tyrimo rezultatai lentelėse, grafikuose. Taip pat reikiami paveikslai, nuotraukos. Jie visi turi būti aptarti, paaiškinti. Grafikai, lentelės ar paveikslai turi būti kompaktiški, kad tilptų į vieną puslapį.

#### **Išvados**

Šioje dalyje reikia pateikti tyrimo išvadas, apibendrinančias gautus eksperimento rezultatus. Čia turėtų būti atsakyta į tyrimo hipotezę.

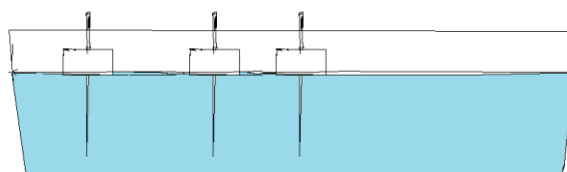
#### **Priedai**

Čia turėtų būti pateikiamos didelio formato lentelės, schemas, grafikai, paveikslai. Visi jie turi būti susiję su atliktu darbu.

#### **Pirmoji užduotis. Magnetukų geometrija**

**Tikslas.** Iširti, kaip sąveikauja įmagnetintos adatos

Paimkite septynias dideles adatas ir magnetą. Braukdami vienu magneto poliumi išilgai viena kryptimi, įmagnetinkite adatas. Perdurkite adatomis (būkite atsargūs!) vienodus kamščius ar putplasčio diskelius taip, kad tik maža



adatos dalis būtų išlindusi virš kamščio. Patikrinkite, ar visų adatų storgaliai turi tą patį polių. Pagalvokite, kaip sąveikauja vienodi magneto poliai. Į platų indą įpilkite vandens ir sudėkite įmagnetintas adatas kamšteliuose. Stebėkite, kokią figūrą sudarys. Išimkite vieną adatą. Kaip pasikeitė figūra? Patyrinėkite, kaip keisis figūros, vis mažinant adatų skaičių. Kas nutiks, jei po indu pakišite magnetą? Iširkite, kiek mažiausiai kartų reikia perbraukti magnetu išilgai adatos, kad ji įsimagnetintų pakankamai. Kas pasikeis, jei dar pridėsite daugiau įmagnetintų adatų? Sugalvokite savo tyrimo klausimą ir atlikite tyrimą.



### III lygis

Atlieka dabartiniai šeštokai ir septintokai

#### **Antroji užduotis. *Kiaušinio lukšto tyrimas***

**Tikslas.** Ištirti, kaip kinta kiaušinio lukštas, veikiamas rūgštimi

Didžioji kiaušinio lukšto dalis sudaryta iš kalcio karbonato. Tai medžiaga, kurios sudėtis tokia pat, kaip marmuro, kreidos. Kalcio karbonatas tirpsta veikiamas rūgštimi. Tyrimui tinka maistinė acto rūgštis ir citrinos rūgštis. Reikia į 200–250 ml stiklinę įpilti 100 ml acto rūgšties. Pasverti išvirtą kiaušinį elektroninėmis virtuvinėmis ar laboratorinėmis svarstyklėmis, sveriančiomis 0,1 g tikslumu. Atsargiai įleisti kiaušinį į stiklinę ir stebėti, kas nutinka. Kas 2 valandas kiaušinį išimti ir nušluosčius pasverti. Bandymą tęsti, kol lukšto visai neliks arba kol kiaušinio lukštas nebetirps. Bandymo rezultatus pavaizduoti grafiškai. Išbandyti, kaip tirpsta lukštas su citrinos rūgšties tirpalu. Reikia 1 valgomą šaukštą (25 g) citrinos rūgšties ištirpinti 250 ml (stiklinėje) vandens. Tyrimui naudoti 100 ml pasigaminto tirpalo. Palyginti, kiek laiko užtruks ištirpinti lukštą, kokia ištirpinto lukšto masė laisvai ir narvuose laikomų vištų kiaušinių. Palyginti, kaip skiriasi balto ir rudo kiaušinių lukšto tirpimo laikas ir masė.



## IV lygis

Atlieka dabartiniai aštuntokai ir devintokai (gimnazijų I klasė)

**Atliktas tiriamasis darbas turi būti aprašomas pagal pateiktą struktūrą (tinka visiems tiriamiesiems darbams):**

1. Antraštinis lapas.
2. Įvadas.
3. Eksperimento metodika.
4. Rezultatai ir jų aptarimas.
5. Išvados.
6. Priedai.

### **Antraštinis lapas**

Šiame lape būtina nurodyti autoriaus vardą, pavardę, mokyklos pavadinimą, klasę, darbo pavadinimą, darbo vadovo vardą, pavardę, datą. Antraštinis lapas nenumerojamas.

### **Įvadas**

Aiškiai suformuluojamas darbo tikslas, uždaviniai, tyrimo objektas. Įvade turi būti nusakoma teorinė ir praktinė tiriamojo darbo reikšmė.

### **Eksperimento metodika**

Eksperimentas yra svarbiausia darbo dalis, nuo jos atlikimo kokybės priklauso ir viso darbo rezultatas. Šios darbo dalies paskirtis – tiksliai ir detaliam aprašyti tyrimo eigą. Aprašomos tiriamojo darbo eksperimentiniuose tyrimuose naudotos medžiagos, t.y. reagentai, tirpalai, pateikiami analizės ir sintezės metodai bei aparatūra, kuria naudotasi atliekant eksperimentus.

### **Rezultatai ir jų aptarimas**

Darbo dalis, kurioje pateikiami, aptariami ir analizuojami eksperimentinio tyrimo rezultatai. Eksperimentiniai rezultatai iliustruojami paveikslais, nuotraukomis. Atminkite, kad kiekviena vaizdinė priemonė turi būti aptarta tekste ir paaiškinti joje vaizduojami rezultatai. Grafikai, lentelės ar paveikslai turi būti kompaktiški ir tilpti viename puslapyje.

### **Išvados**

Pateikiamos darbo išvados, gautų tyrimų rezultatų apibendrinimas. Svarbu, kad išvados sietųsi su darbo tikslu, remtųsi tyrimo objektu, atliktu eksperimentiniu tyrimu ir gautais rezultatais.

### **Priedai**

Pateikiamos didelio formato schemas, grafikai, lentelės, paveikslai, rezultatai. Tačiau svarbu, kad būtų pateikti tik tie priedai, kurie yra reikalingi pateikiamam darbui aprašyti ir pristatyti, t.y. tiesiogiai susiję su tiriamajame darbe pateikta informacija.

### **Pateikti darbai vertinami pagal šiuos punktus:**

1. Gebėjimas pritaikyti turimas gamtos mokslų žinias sprendžiant realias užduotis.
2. Atlikto eksperimentinio tyrimo kokybė.
3. Pateikiamo darbo aprašymas.



#### IV lygis

Atlieka dabartiniai aštuntokai ir devintokai (gimnazijų I klasė)

**Pirmoji užduotis. Oro kokybės vertinimas pagal spygliuočių bioindikacines savybes**  
**Tikslas.** Nustatyti aplinkos, kurioje auga eglės, oro užterštumą.

Stebint egles, galima nustatyti aplinkos oro taršos laipsnį. Stebėjimams pasirinkite 10 subrendusių eglų. Įvertinkite stebimų medžių spyglių netekimo procentą (pirma klasė 0 – 40 %, antra klasė 40 – 80%, trečia – 80 – 100%). Nulenkite šaką ir skaičiuodami, kiek ji šakojasi į tris atžalas, nustatykite tiriamų medžių amžių. Pro padidinamąjį stiklą išstirkite 20 šių metų spyglių. Jie auga šakos gale. Atkreipkite dėmesį į pažeistą spyglių vaško dangą, stebėkite, ar ant spyglių yra dėmių, ir įvertinkite balais: 1 – nėra dėmių (0 – 4 pažeisti spygliai); 2 – atsitiktinės dėmės (5 – 9 pažeisti spygliai); 3 – daug dėmių (10 – 20 pažeistų spyglių). Išsiaiškinkite, ar spyglys padengtas dumbliais ir įvertinkite balais: 1 – dumblių nėra (0 – 4 pažeisti spygliai), atsitiktiniai dumbliai (5 – 9 pažeisti spygliai); 3 – daug dumblių (10 – 20 pažeistų spyglių). Ant tiriamų eglų paieškokite pavojaus šakelių. Apžiūrėkite 20 pasirinktų šakų. Pavojaus šakelė auga ant eglės šakos stačiu kampu į viršų. Įvertinkite balais: 1 – pavojaus šakelių nėra (0 – 4 eglės šakos turi pavojaus šakelių); 2 - atsitiktinės pavojaus šakelės (5 – 9 eglės šakos turi pavojaus šakelių); 3 – daug pavojaus šakelių (jų turi 10 – 20 eglės šakų). Gautus rezultatus surašykite į lentelę ir padarykite išvadą, kokioje ekologiniu požiūriu aplinkoje auga tiriamos eglės.

**Antroji užduotis. Slėgio aplinkoje tyrimas**

Žmogų jo gyvenamojoje aplinkoje, taip pat ir įvairius paviršius, nuolatos veikia skirtingų rūšių fizikinės jėgos. Jėgos veikiamas ploto vienetas vadinamas slėgiu. Kartais naudingas didesnis slėgis, kartais mažesnis.

Atmosfera slepia Žemės paviršiuje esančius objektus, vandens ar bet kurio kito skysčio stulpelis į jį panardintus daiktus, batų padai ar kulniukai, pėdos ir baldų kojelės grindų dangą, automobilių, dviračių, motociklų ir paspirtukų padangos, riedučių ratukai kelio dangą, slidės sniegą, pačiūžos ledą, statiniai slepia pamatus ar atramas ir taip toliau.

Darbo tikslas yra ištirti kuo daugiau įvairių gyvenamosios aplinkos objektų slėgį į paviršių (namuose, mokykloje, dirbant ar pramogaujant viešosiose erdvėse), palyginti jį su atmosferos ir įvairaus aukščio skysčio stulpelių slėgiu.

Matavimams atlikti pasitelkiami barometrai, manometrai, taip pat ilgio matavimo prietaisai, plotams bei veikiančioms jėgoms rasti – matematiniai metodai, pasitelkiant fizikinių dėsnių matematinės išraiškas.

Gauti duomenys susistemunami, išanalizuojami, palyginami su atmosferos slėgiu ir pateikiami lentelių pavidalu kartu su išvadomis. Visi fizikiniai dydžiai išreiškiami sisteminiais vienetais.





#### IV lygis

Atlieka dabartiniai aštuntokai ir devintokai (gimnazijų I klasė)

##### Trečioji užduotis. *Fermentų poveikis vandenilio peroksido skaidymui*

**Tikslas.** Nustatyti, kuriose daržovėse yra fermento, skaidančio vandenilio peroksidadą.

**Priemonės ir medžiagos:** laboratorinis stovas su priedais, matavimo cilindras, medinė skalelė, degtukai, skalpelis, pincetas, pjaustymo lentelė, kristalizatorius, kolba, kamštis su dujų nuvedimo vamzdeliu, piltuvėlis, chronometras, kartono gabaliukai, įvairios daržovės (bulvės, saliero, morkos gabaliukai), 3 % vandenilio peroksido tirpalas.

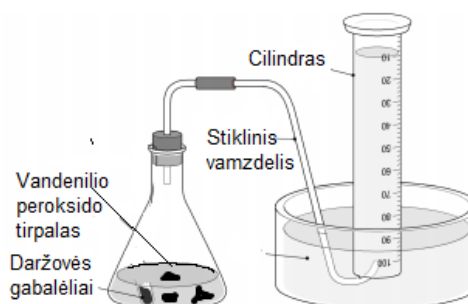
##### **Darbo eiga.**

Sudedama priemonė deguonies dujoms gauti:

Į kristalizatorių įpilama  $\frac{2}{3}$  jo tūrio vandens.

Matavimo cilindras iki viršaus pripildomas vandens ir uždengiamas kartono gabaliuku.

Su pincetu į kolbą dujoms gaminti įdedama susmulkintos daržovės gabalėlių. Per piltuvėlį į kolbą įpilama 10 ml 3 % vandenilio peroksido tirpalo.



Kolba sandariai užkemšama kamščiu su įstatytu vamzdeliu dujoms išleisti. Vamzdelio galas panardinamas į kristalizatorių. Keletas dujų burbulų išleidžiama, kad išėitų oras, esantis kolboje ir vamzdelyje. Cilindras, spaudžiant kartono gabaliuką, kad vanduo neištekėtų, apverčiamas ir panardinamas į kristalizatorių. Tada kartonas po vandeniu ištraukiamas taip, kad vanduo iš cilindro neišbėgtų. Vamzdelis dujoms išleisti nukreipiamas į cilindrą. Besigaminančios deguonies dujos palengva išstumia vandenį iš cilindro. Kas 30 s matuojamas surinktų dujų tūris. Tyrimas baigiamas, kai deguonies dujų prisipildo visas cilindras (dujų burbulai pradeda sproginėti šalia cilindro). Jei cilindru užpildyti gaminamų dujų nepakanka, tada fiksuojamas reakcijos pabaigos laikas ir surinktų dujų tūris. Matavimo cilindras po vandeniu uždengiamas kartono gabalėliu, kad dujos neišeitų, ir išimamas iš kristalizatoriaus. Cilindras atverčiamas, uždengtas pastatomas ant stalo. Paruošiama rusenanti skalelė. Į matavimo cilindrą su surinktomis dujomis įleidžiama rusenanti skalelė ir stebima, kaip ji įsidega.

Bandymas atliekamas naudojant 10 ml 1,5 % vandenilio peroksido tirpalą. Bandymas atliekamas su skirtingų daržovių daugiau ir mažiau susmulkintais gabalėliais. Bandymo rezultatai pavaizduojami grafiškai.

##### Ketvirtoji užduotis. *Trisdešimt Gamtos Kengūros užduočių*

Sugalvokite ir pateikite 30 gamtos mokslų užduočių (klausimų). Kiekviena užduotis turi būti su 5 pasirinkamais atsakymais, iš kurių vienas teisingas. Šios užduotys turi atitikti Jūsų atliktų Gamtos Kengūros užduočių struktūrą. Dalyvaudami šiame kūrybos procese pasistenkite pateikti įvairių užduočių: fizikos, biologijos, chemijos, gamtos pažinimo ir t.t.





## V lygis

Atlieka dabartiniai dešimtokai ir vienuoliktokai (gimnazijų II ir III klasės)

**Atliktas tiriamasis darbas turi būti aprašomas pagal pateiktą struktūrą (tinka visiems tiriamiesiems darbams):**

1. Antraštinis lapas.
2. Įvadas.
3. Eksperimento metodika.
4. Rezultatai ir jų aptarimas.
5. Išvados.
6. Priedai.

### **Antraštinis lapas**

Šiame lape būtina nurodyti autoriaus vardą, pavardę, mokyklos pavadinimą, klasę, darbo pavadinimą, darbo vadovo vardą, pavardę, datą. Antraštinis lapas nenumeruojamas.

### **Įvadas**

Aiškiai suformuluojamas darbo tikslas, uždaviniai, tyrimo objektas. Įvade turi būti nusakoma teorinė ir praktinė tiriamojo darbo reikšmė.

### **Eksperimento metodika**

Eksperimentas yra svarbiausia darbo dalis, nuo jos atlikimo kokybės priklauso ir viso darbo rezultatas. Šios darbo dalies paskirtis – tiksliai ir detalčiai aprašyti tyrimo eigą. Aprašomos tiriamojo darbo eksperimentiniuose tyrimuose naudotos medžiagos, t.y. reagentai, tirpalai, pateikiami analizės ir sintezės metodai bei aparatūra, kuria naudotasi atliekant eksperimentus.

### **Rezultatai ir jų aptarimas**

Darbo dalis, kurioje pateikiami, aptariami ir analizuojami eksperimentinio tyrimo rezultatai. Eksperimentiniai rezultatai iliustruojami paveikslais, nuotraukomis. Atminkite, kad kiekviena vaizdinė priemonė turi būti aptarta tekste ir paaiškinti joje vaizduojami rezultatai. Grafikai, lentelės ar paveikslai turi būti kompaktiški ir tilpti viename puslapyje.

### **Išvados**

Pateikiamos darbo išvados, gautų tyrimų rezultatų apibendrinimas. Svarbu, kad išvados sietųsi su darbo tikslu, remtųsi tyrimo objektu, atliktu eksperimentiniu tyrimu ir gautais rezultatais.

### **Priedai**

Pateikiamos didelio formato schemas, grafikai, lentelės, paveikslai, rezultatai. Tačiau svarbu, kad būtų pateikti tik tie priedai, kurie yra reikalingi pateikiamam darbui aprašyti ir pristatyti, t.y. tiesiogiai susiję su tiriamajame darbe pateikta informacija.

### **Pateikti darbai vertinami pagal šiuos punktus:**

1. Gebėjimas pritaikyti turimas gamtos mokslų žinias sprendžiant realias užduotis.
2. Atlikto eksperimentinio tyrimo kokybė.
3. Pateikiamo darbo aprašymas.

### **Pirmoji užduotis. Ekologiško (natūralaus) kremos gamyba**

**Tikslas.** Išsiaiškinti, kuo naudingas ekologiškas (natūralus) kremas, kokios žaliavos naudojamos jį gaminant.

Tyrimui atlikti reikės pasirinkti natūralias žaliavas ir pagaminti ekologišką kremą. Paaiškinti, kuo natūralus kremas pranašesnis už sintetinį. Darbo aprašyme būtina nurodyti pasirinktas medžiagas, gamybos procesą iliustruoti vaizdine medžiaga.



## V lygis

Atlieka dabartiniai dešimtokai ir vienuoliktokai (gimnazijų II ir III klasės)

### Antroji užduotis. *Ar geležies tabletės genda?*

Geležies(II) junginiai ore palengva virsta geležies(III) junginiais (dažniausiai  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ). Tai rudos rūdžių spalvos medžiaga, netirpi vandenyje, todėl kraujas ją menkai pasisavina iš skrandžio.

**Tikslas.** Išsiaiškinti, kokiomis sąlygomis geležies(II) junginiai virsta geležies(III) junginiais.

**Priemonės ir medžiagos:** Geležies(II) sulfatas (žaliasis akmenėlis) (perkamas sodininkų parduotuvėje) arba geležies preparatas kraujo hemoglobiniui gerinti (perkamas vaistinėje), mėgintuvėliai, porcelianinė lėkštelė, elektrinė plytelė, praskiesta druskos rūgštis (2 mol/l), grūstuvė su grūstuvėliu, termometras.

#### Darbo eiga.

Žaliasis akmenėlis atsargiai iškaitinamas ( $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ ), kad būtų gautas  $\text{FeSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ . Kaitinant negalima viršyti  $90^\circ\text{C}$  temperatūros. Šildyti reikia traukos spintoje, nes gali skirtis šiek tiek likusios sieros rūgštis. Gautą sausą monohidratą padalyti į keletą dalių ir ištirti: a) kaip druska kinta priklausomai nuo pH terpės; b) kaip kinta druska, laikoma ore, drėgmėje; c) kaip kinta druska, laikoma ore šiltai; d) kaip kinta druska, ją sutrynus į miltelius. Tyrimą atliekant su vaistiniu preparatu, nereikia prieš tai jo iškaitinti.

**Pastaba:** dirbti reikia laikantis visų asmeninės saugos taisyklių, t. y. naudoti apsauginius akinius, gumines pirštines, apsauginį chalata.

### Trečioji užduotis. *Apšvietos tyrimai aplinkoje*

Viena svarbiausių aplinkos pažinimo priemonių yra regėjimas. Matyti galima tik apšviestus aplinkos kūnus. Tam tikro stiprio šviesos šaltinio skleidžiamas šviesos srautas, tenkantis vienetiniam paviršiaus plotui, vadinamas apšvieta. Ji matuojama liuksais, o jai matuoti skirtas prietaisas vadinamas liuksometru.

Darbo tikslas yra atlikti kuo platesnio masto gyvenamosios ir darbo aplinkos vietų apšvietos tyrimą, panagrinėti jos priklausomybę nuo atstumo iki šviesos šaltinio, panaudojant įvairius prieinamus šviesos šaltinius (pradedant Saulės ar žvakės šviesa ir baigiant moderniomis šviesos diodų LED lemputėmis.) Matavimai gali būti atliekami toje pačioje erdvėje skirtingu paros metu, o rezultatai lyginami tarpusavyje, pateikiamos išvados bei siūlymai.

Matavimams atlikti rekomenduojama pasitelkti apšvietos matavimo prietaisą arba susirasti internete bei parsisiųsti ir instaliuoti turimam išmaniajam telefonui tinkamą (Android, Apple, Windows) apšvietos matavimo programą.

Gauti duomenys susistemunami, išanalizuojami ir pateikiami lentelių pavidalu. Tiriamojo darbo išvados ir rekomendacijos surašomos po lentelėmis.



### Ketvirtoji užduotis. *Keturiasdešimt Gamtos Kengūros užduočių*

Sugalvokite ir pateikite 40 gamtos mokslų užduočių (klausimų). Kiekviena užduotis turi būti su 5 pasirenkamais atsakymais, iš kurių vienas teisingas. Šios užduotys turi atitikti Jūsų atliktų Gamtos Kengūros užduočių struktūrą. Dalyvaudami šiame kūrybos procese pasistenkite pateikti įvairių užduočių: fizikos, biologijos, chemijos, gamtos pažinimo ir t.t.



## VI lygis

Atlieka buvę ir esami dvyliktokai (gimnazijų IV klasė)

**Atliktas tiriamasis darbas turi būti aprašomas pagal pateiktą struktūrą (tinka visiems tiriamiesiems darbams):**

1. Antraštinis lapas.
2. Įvadas.
3. Eksperimento metodika.
4. Rezultatai ir jų aptarimas.
5. Išvados.
6. Priedai.

### **Antraštinis lapas**

Šiame lape būtina nurodyti autoriaus vardą, pavardę, mokyklos pavadinimą, klasę, darbo pavadinimą, darbo vadovo vardą, pavardę, datą. Antraštinis lapas nenumeruojamas.

### **Įvadas**

Aiškiai suformuluojamas darbo tikslas, uždaviniai, tyrimo objektas. Įvade turi būti nusakoma teorinė ir praktinė tiriamojo darbo reikšmė.

### **Eksperimento metodika**

Eksperimentas yra svarbiausia darbo dalis, nuo jos atlikimo kokybės priklauso ir viso darbo rezultatas. Šios darbo dalies paskirtis – tiksliai ir detalčiai aprašyti tyrimo eigą. Aprašomos tiriamojo darbo eksperimentiniuose tyrimuose naudotos medžiagos, t.y. reagentai, tirpalai, pateikiami analizės ir sintezės metodai bei aparatūra, kuria naudotasi atliekant eksperimentus.

### **Rezultatai ir jų aptarimas**

Darbo dalis, kurioje pateikiami, aptariami ir analizuojami eksperimentinio tyrimo rezultatai. Eksperimentiniai rezultatai iliustruojami paveikslais, nuotraukomis. Atminkite, kad kiekviena vaizdinė priemonė turi būti aptarta tekste ir paaiškinti joje vaizduojami rezultatai. Grafikai, lentelės ar paveikslai turi būti kompaktiški ir tilpti viename puslapyje.

### **Išvados**

Pateikiamos darbo išvados, gautų tyrimų rezultatų apibendrinimas. Svarbu, kad išvados sietųsi su darbo tikslu, remtųsi tyrimo objektu, atliktu eksperimentiniu tyrimu ir gautais rezultatais.

### **Priedai**

Pateikiamos didelio formato schemas, grafikai, lentelės, paveikslai, rezultatai. Tačiau svarbu, kad būtų pateikti tik tie priedai, kurie yra reikalingi pateikiamam darbui aprašyti ir pristatyti, t.y. tiesiogiai susiję su tiriamajame darbe pateikta informacija.

**Pateikti darbai vertinami pagal šiuos punktus:**

1. Gebėjimas pritaikyti turimas gamtos mokslų žinias sprendžiant realias užduotis.
2. Atlikto eksperimentinio tyrimo kokybė.
3. Pateikiamo darbo aprašymas.



## VI lygis

Atlieka buvę ir esami dvyliktokai (gimnazijų IV klasė)

### Pirmoji užduotis. *Fizinio aktyvumo ir energijos sąnaudų tyrimas*

Vaikščioti ir sportuoti yra naudinga ir reikalinga. Ši veikla palaiko sąnarių, raumenų ir jungiamųjų audinių sveiką būklę bei kartu padeda širdžiai ir visai kraujotakos sistemai. Taip pat reguliarus vaikščiojimas ne tik padeda fizinei sveikatai, bet ir suteikia energijos, pakelia nuotaiką. Patariama vaikščioti gryname ore, kad būtų dviguba nauda, nes tai ne tik sportas, bet ir buvimas gryname ore. Tyrimai atskleidė, kad mažiau nei 5,000 žingsnių kiekvieną dieną nueinantys žmonės labiau linkę turėti antsvorio nei tie, kurie nueina 9,000 žingsnių per dieną.

Stebėti savo fizinį aktyvumą gali padėti žingsniamatis – paprastas įrenginys, kuris išmatuos nueitų žingsnių skaičių, paskaičiuos kalorijas, parodys nukeliautus atstumus. Kitaip šis prietaisas dar vadinamas pedometru (angl. Pedometer). Tai nešiojamas aparatas, kuris veikia elektroniškai arba elektromechaniškai, skaičiuoja kiekvieną padarytą žingsnį. Žingsniai skaičiuojami pagal klubų judesius, o nueitas atstumas – pagal žingsnio ilgį, žingsnių kiekį ir laiką. Pats paprasčiausias pedometras seka tik žingsnių skaičių, kurį nueiname per dieną. Įmantresni skaitmeniniai pedometrų modeliai seka distanciją ir sudegintas kalorijas.



Darbo tikslas būtų stebėti ir palyginti savo fizinį aktyvumą įvairiu laiku: darbo bei poilsio dienomis, užsiimant fizine ar protine veikla, sportuojant lauke ar salėje, darbo ir atostogų metu, skirtingais metų laikais. Duomenis susisteminti ir pateikti lentelių pavidalu. Remiantis ilgalaikių ir kuo įvairiapusiųškesnių stebėjimų rezultatais, padaryti išvadas apie savo fizinę būklę bei galimus būdus jai gerinti, jeigu to reikėtų.

Pedometrą naudoja sportininkai ir lengvojo kultūrizmo entuziastai, kuri pritaiko ir kaip fizinių pratimų skaičiuoklį. Nešiojami ant diržo, laikomi ant liemens visą dieną, o visą sukauptą informaciją gali pateikti atstumo matais kilometrais (atstumas = žingsnių skaičius × žingsnio ilgis). Pedometrai yra integruojami į mobiliuosius telefonus ir kitus nešiojamuosius aparatus, leidžiančius stebėti dienos fizinį aktyvumą: nueitus žingsnius, atstumą, sudegintas kalorijas bei miego kokybę.

**VI lygis**

Atlieka buvę ir esami dvyliktokai (gimnazijų IV klasė)

**Antroji užduotis. Kompiuterinių žaidimų poveikis žmogaus organizmui****Tikslas.** Iširti, kokį poveikį žmogaus organizmui turi kompiuteris.

Viena prieštaringiausių šių laikų diskusijų, ar žmogaus smegenys atskiria virtualų pasaulį nuo realaus. Šio tyrimo metu bus siekiama išsiaiškinti, kokį poveikį turi kompiuteriniai žaidimai žmogaus pulsui, kraujo spaudimui, kvėpavimo greičiui, prakaitavimo intensyvumui. Tyrimui pasirenkami mažai žaidimų patirties turintys žmonės. Pasirenkamas aštraus siužeto žaidimas ir tam tikromis laiko atkarpomis matuojamas žmogaus kraujo spaudimas bei pulsas kraujospūdžio matuokliu, o prakaitavimas vertinamas multimetru matuojant pasirinkto odos gabalėlio elektrinį laidumą. Atlikę tyrimą apibendrinkite ir padarykite išvadas.

**Trečioji užduotis. Nesočiųjų riebalų rūgščių nustatymas aliejuose ir kituose riebaluose**

Sveikatai palankiausi aliejai tie, kurių sudėtyje vyrauja nesočiosios riebalų rūgštys. Moksliniais tyrimais nustatyta, kad polinesočiosios riebalų rūgštys naudingos širdžiai, cholesterolio apykaitai, palankiai veikia kraujotakos sistemą, svarbios gliukozės kiekiui kraujyje.

**Tikslas.** Išsiaiškinti, kuriuose augaliniuose riebaluose yra daugiausia nesočiųjų riebalų rūgščių.**Priemonės ir medžiagos.** Įvairių riebalų pavyzdžiai, spiritinis jodo tirpalas, kalio permanganato tirpalas, mėgintuvėliai su kamšteliais, stiklinės, pipetė, 25–50 ml menzūra, elektroninės svarstyklės, laikrodis.**Darbo eiga.**

Pasverkite po 5–10 g įvairių riebalų. Patalpinkite riebalus mėgintuvėlyje su kamščiu. Įlašinkite šviežiai pagaminto jodo vandens (keli lašai spiritinio jodo tirpalo įlašinami į vandenį) ir plakite, kol mišinio spalva nebesikeis. Įvertinkite spalvos pokytį. Jei tiriami riebalai kambario temperatūroje kieti, tai riebalus išlydykite ir tyrimą atlikite šilto vandens vonioje. Užfiksuokite laiką, kurio reikia reakcijai. Atlikite tyrimą, vietoje jodo tirpalo naudodami kalio permanganato tirpalą. Palyginkite gautus rezultatus.

**Ketvirtoji užduotis. Keturiasdešimt Gamtos Kengūros užduočių**

Sugalvokite ir pateikite 40 gamtos mokslų užduočių (klausimų). Kiekviena užduotis turi būti su 5 pasirenkamais atsakymais, iš kurių vienas teisingas. Šios užduotys turi atitikti Jūsų atliktų Gamtos Kengūros užduočių struktūrą. Dalyvaudami šiame kūrybos procese pasistenkite pateikti įvairių užduočių: fizikos, biologijos, chemijos, gamtos pažinimo ir t.t.